

Requested Patent: JP2105346A
Title: OPTICAL RECORDING MEDIUM ;
Abstracted Patent: JP2105346 ;
Publication Date: 1990-04-17 ;
Inventor(s): KAWAKAMI HARUO ;
Applicant(s): FUJI ELECTRIC CO LTD ;
Application Number: JP19880258237 19881013 ;
Priority Number(s): ;
IPC Classification: G11B7/24 ;
Equivalents: ;

ABSTRACT:

PURPOSE: To efficiently cool recording layers by transparent cooling layers and to record and erase information at a high speed without thermally breaking the recording layers even if the irradiation energy density of light is increased by providing the recording layers containing a photochromic compound and the transparent cooling layers laminated alternately thereon to the optical recording medium.

CONSTITUTION: The recording layers 1 containing the photochromic compound and the transparent cooling layers 2 alternately laminated on the recording layers 1 are provided on the substrate 3 of the optical recording medium and a reflecting layer 4 is formed to the recording layer inclusive of the transparent cooling layers 2 on the side opposite to the substrate 3. The recording layers 1 are efficiently cooled by the transparent cooling layers 2. The thermal breakage of the recording layers is obviated even if the irradiation energy of light is increased. The recording and erasing of the information are thus executed at a high speed.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-105346

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)4月17日

G 11 B 7/24

B

8120-5D

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 光記録媒体

⑯ 特 願 昭63-258237

⑰ 出 願 昭63(1988)10月13日

⑱ 発 明 者 川 上 春 雄 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山 口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 光記録媒体

2. 特許請求の範囲

1) ホトクロミック化合物の光照射による可逆的な着消色を利用して情報の記録、消去を行う光記録媒体において、ホトクロミック化合物を含む記録層と、これと交互に積層される透明冷却層とを備えることを特徴とする光記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明はホトクロミック化合物を利用する光記録媒体に係り、特に高速で記録、消去の可能な光記録媒体に関する。

(従来の技術)

従来光反応を利用したメモリ材料は写真という形態で実用されているに過ぎないが、最近高密度記録の可能性が検討されている。なかでも光照射による材料の色の変化が可逆的に起こるホトクロミック材料が注目を集めている。ホトクロミック材料は種類もガラス、結晶と豊富であり、無機質

のものから有機質のものまでであるが特にスピロ化合物やフルギド化合物が可逆的な光記録材料として高密度記録の可能性の検討がなされている。これらホトクロミック化合物を光記録材料に用いる場合は、媒体上に蒸着膜、ラングミュアブロッケット膜などの薄膜を形成したり、無機あるいは有機の透明体中に分散または担持させることが行われる。ホトクロミック化合物の色の変化は異なる波長の光を用いて可逆的に行われる。

このようなホトクロミック反応の光源としては、レーザを用いこれを回折限界にまで絞り込んで1 μ m程度のスポット状に記録マークを形成することが高密度、大容量の記録媒体を形成する上で望ましい。また記録速度を大きくするためには高出力のレーザにより短時間で記録マークを形成し消去することが望まれる。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら高出力のレーザを短時間照射すると吸収されたエネルギーにより記録層の温度が局部的に上昇し、これにより担体の樹脂やホトクロミ

ック化合物が熱的損傷を受ける。例えば代表的ホトクロミック化合物であるフルギドをP M M Aに担持した記録層を1 μ mの厚さの薄膜とした時、これに1.0 μ m ϕ の記録マークを形成するのに必要な光量は約2 nJであり、この光量を1.0 μ mの間に照射した時のホトクロミック薄膜の最高温度は約400℃となる。ホトクロミック化合物の耐熱温度は約100℃であるので、この場合当該薄膜は熱的に破壊される。

一般的に、有機材料の熱伝導率は低く吸収されたエネルギーは局部的に蓄積される。これによる熱的損傷を避けるため従来のホトクロミック反応を利用した媒体では、光照射エネルギーの密度を0.5 mW/ μ m²よりも低く抑え、照射時間を0.5ms程度に長くする必要があった。そのために記録あるいは消去の速度を上げることができなかった。

また、ホトクロミック反応等光化学反応を利用した光記録媒体では、光磁気や相変化型媒体と異なり、記録層を昇温させる必要はない。レーザーによる昇温を避けるためには記録層を薄くして冷却

- 3 -

〔作用〕

記録層は膜厚を小さくして透明冷却層と交互に積層されるので冷却効率が高くなる。一方記録層は透明冷却層を介して積層されるので所要の膜厚のものが得られる。

〔実施例〕

次にこの発明の実施例を図面に基いて説明する。第1図はこの発明の実施例に係る光記録媒体の模式断面図で基板3の上に記録層1と透明冷却層2とが順次積層されている。このような光記録媒体は次のようにして調製される。

フルギド(1)を0.004重量部、高分子結着剤としてP M M A 1重量部をジクロロメタン40重量部に溶解させる。このようにして得られた塗布液をスピンコート法を用いて石英ガラス製の基板3上に0.2 μ m厚に塗布して記録層1を形成する。あるいはフルギド(1)とP M M Aの混合物を抵抗加熱蒸着して記録層を形成することができる。

透明冷却層はMターゲットを数Paの窒素、アルゴン混合ガス中で反応性スパッタリングにより

することが必要でホトクロミック化合物やその担体である有機樹脂は熱伝導率が低いため有効に冷却するにはその膜厚を約0.2 μ m以下とすることが好ましい。一方、記録層に記録マークを形成し、その信号を明瞭に読み取るには、記録層は約1 μ m以上の厚さをもつことが必要になる。

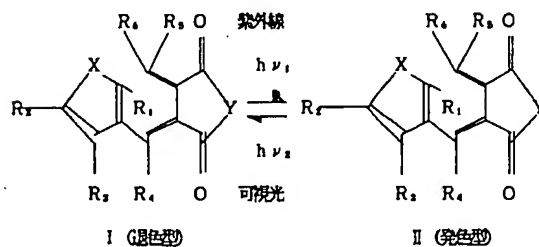
この発明は上述の点に鑑みてなされその目的は一方において記録層を冷却するためにその膜厚を小さくしなければならないという要求と、他方において信号レベルを大きくするためにその膜厚を大きくしなければならないという2つの要求を調和させるようにして、高速で情報を記録、消去することの可能な光記録媒体を提供することにある。(課題を解決するための手段)

上述の目的はこの発明によれば、ホトクロミック化合物の光照射による可逆的な着消色を利用して情報の記録消去を行う光記録媒体において、ホトクロミック化合物を含む記録層1と、これと交互に積層される透明冷却層2とを備えることにより達成される。

- 4 -

0.3 μ m厚にMN層を形成する。

反射層としてはMを蒸着またはスパッタリングにより100nm以上の厚さに形成する。記録層は6層、透明冷却層は7層積層する。フルギドは下記の構造異性を示す。



ここでXとYは酸素、窒素、硫黄を示し、R₁、～R₆は水素、アルキル基または環状の基を示す。いまXとYを酸素に選び、R₂を水素とし、R₁、R₃およびR₄、～R₆をメチル基とした場合の異性体I(退色型)とII(発色型)の吸収スペクトルを第2図に示す。ここで曲線Aは異性体Iの吸収スペクトル、曲線Bは異性体IIの吸収スペクトル

- 5 -

- 322 -

- 6 -

BEST AVAILABLE COPY

ルである。紫外線 $h\nu_1$ として $h\nu_1 = 366\text{nm}$ の光を照射するとフルギドの異性体 I は閉環して異性体 II の発色型へと変化する。可視光として $h\nu_2 = 450 \sim 550\text{nm}$ の光を照射すると開環して異性体 I の退色型へ変化する。

次に 100mW のアルゴンレーザー (波長 530nm) を 1mm に集光して記録を行ったところ、 0.5ms で吸収率変化 5% が測定された。レーザーは基板 3 を通して記録層 1 と透明冷却層 2 を通り反射層 4 で反射され逆の順序で基板から出てくるので吸収率の変化は媒体の反射率の変化として検出される。これは従来必要な時間の $1/1000$ の時間となっている。高速の記録、消去が可能となったことがわかる。

(発明の効果)

この発明によれば、ホトクロミック化合物の光照射による可逆的な着消色を利用して情報の記録、消去を行う光記録媒体において、ホトクロミック化合物を含む記録層と、これと交互に積層される透明冷却層とを備えるので透明冷却層により記録層が効率良く冷却されるとともに、透明冷却層を

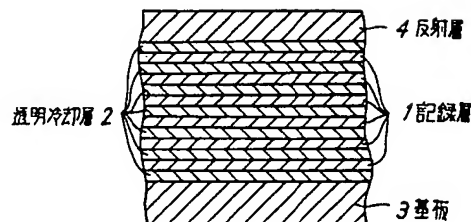
介する積層によって所要の膜厚が得られ、その結果光照射エネルギー密度を大きくしても記録層は熱破損することなく情報の記録、消去が行われ、信号も大きく、高速で情報の記録、消去の可能な光記録媒体が得られる。

4. 図面の簡単な説明

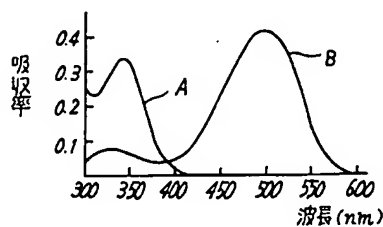
第 1 図はこの発明の実施例に係る光記録媒体の模式断面図、第 2 図はフルギド化合物の光吸収特性を示す線図である。

1 : 記録層、2 : 透明冷却層、3 : 基板、4 : 反射層。

代理人弁理士 山口 巖



第 1 図



第 2 図